

**PERBEDAAN PEMBERIAN ULTRASOUND DENGAN NEURAL MOBILISASI  
DAN ULTRASOUND DENGAN MYOFASIAL RELEASE TERHADAP  
PENURUNAN NYERI PADA CARPAL TUNNEL SYNDROME**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada  
Jurusan Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan**

**Oleh:**

**Ridwan Noor Hidayatulloh**

**J120141025**

**PROGRAM STUDI SI FISIOTERAPI**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2018**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PERBEDAAN PEMBERIAN ULTRASOUND DENGAN NEURAL MOBILISASI  
DAN ULTRASOUND DENGAN MYOFASIAL RELEASE TERHADAP  
PENURUNAN NYERI PADA CARPAL TUNNEL SYNDROME**

**PUBLIKASI ILMIAH**

Oleh:

**Ridwan Noor Hidayatulloh**

**J120141025**

Telah diperiksa dan di setujui untuk diuji oleh:

Dosen

Pembimbing



**Wijiarto, Sst.Ft,M.Or**

**NIDN. 0621107301**



**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PERBEDAAN PEMBERIAN ULTRASOUND DENGAN NEURAL MOBILISASI**  
**DAN ULTRASOUND DENGAN MIOFASIAL RELEASE TERHADAP PENURUNAN**  
**NYERI PADA CARPAL TUNNEL SYNDROME**

Oleh

Ridwan Noor Hidayatulloh

J120141025

Telah dipertahankan didepan dewan penguji

Progam Studi Fisioterapi

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari sabtu, 02 juni 2018

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Wijianto, Sst.ft, M.or  
(ketua Dewan Penguji)
2. Agus Widodo, S.Fis, M.Kes  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Wahyuni, SKM., M.Kes  
(Anggota II Dewan Penguji)

(  )

(  )

(  )

Dekan



Dr. Mutalazimah, SKM., M.Kes  
NIK/NIDN. 786/06-1711-7301

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah punlikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 09 Juli 2018



**Ridwan Noor Hidayatulloh**

# PERBEDAAN PEMBERIAN ULTRASOUND DENGAN NEURAL MOBILISASI DAN ULTRASOUND DENGAN MIOFASIAL RELEASE TERHADAP PENURUNAN NYERI PADA CARPAL TUNNEL SYNDROME

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan *Ultrasound* dengan *Tendo Stretch* dan *Ultrasound* dengan *Neural Mobilisasi* dapat menurunkan nyeri pada *Carpal Tunnel Syndrome*.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Experiment*, jenis penelitian *quasi experimental*. Dengan *pre and post-test group design*. Sebanyak 22 responden dibagi menjadi 2 kelompok, kelompok I berjumlah 11 sampel mendapat intervensi *Ultrasound* dengan *Tendo Stretch* dan kelompok II berjumlah 11 sampel mendapat intervensi *Ultrasound* dengan *Neural Mobilisasi* 2 kali seminggu selama 6 minggu. Data tingkat nyeri responden diukur dengan VAS sebelum dan setelah intervensi. Data nilai VAS sebelum dan setelah intervensi kedua kelompok dianalisa dengan *Paired sample t-test*, sedangkan untuk menganalisa perbedaan antara dua kelompok menggunakan *Independent sample t-test*. **Hasil :** Setelah 12 kali intervensi pada kelompok I dan II menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dan penurunan nyeri *Carpal Tunnel Syndrome* dengan nilai  $p:0,000(p < 0,05)$ . Sedangkan dari uji *Independent sample t-test* diperoleh hasil  $p:0,883(p > 0,05)$  berarti tidak ada perbedaan antara intervensi *Ultrasound* dengan *Tendo Stretch* dan *Ultrasound* dengan *Neural Mobilisasi* terhadap penurunan nyeri *Carpal Tunnel Syndrome*.

**Kata Kunci** : *Ultrasound, Myofasial Release, Neural Mobilisasi, Carpal Tunnel Syndrome*

## Abstract

**Objective of the Study:** This study aims to determine the differences between *Ultrasound* with *Tendon Stretch* and *Ultrasound* with *Neural Mobilization* to reduce *Carpal Tunnel Syndrome*.

**Research Methods:** This study used *Experiment* approach, the type of this research is *Quasi experimental study* with *pre and post-test group design*. 22 respondents were divided into two groups, the first group consists of 11 samples that got the *Ultrasound* and *Tendon Stretch* intervention. The second one consists of 11 samples that got *Ultrasound* with *Neural Mobilization* intervention 2 times a week for 6 weeks. Respondent's level of pain data is measured by VAS, before and after the interventions. Data VAS values before and after the intervention of the two groups were analyzed by using *Paired sample t-test*, while to analyze the differences between the two groups is done by using *Independent sample t-test*.

**Results:** After 12 times of intervention in group I and II showed significant differences and the decrease of *Carpal Tunnel Syndrome* with p value = 0.000 ( $p < 0.05$ ). While the sample of t-test Independent test result  $p=0.883$  ( $p > 0.05$ ) means there is no difference between interventions with the two methods against the decrease of *Carpal Tunnel Syndrome*. There is no difference between intervention *Ultrasound* with *Tendon Stretch* and *Ultrasound* with *Neural Mobilization* against the decrease of *Carpal Tunnel Syndrome*.

**Keywords :** *Ultrasound, Myofasial Release, Neural Mobilization, Carpal Tunnel Syndrome*

## 1. PENDAHULUAN

Industri di Indonesia sangat beragam, berbagai macam industri hampir semua ada di Indonesia, misalnya industri kerajinan batik, industri tekstil, industri logam dan banyak macam lainnya. Kemungkinan besar para pekerja di industri tersebut mengalami suatu problem yang ada pada dirinya akibat dari kerja yang dilakukan berulang kali secara statis dalam jangka waktu yang lama. Misalnya industri batik tulis itu sendiri, cara pembuatan batik tersebut masih bisa dikatakan dengan cara yang tradisional. Dalam proses membatik pekerja pada posisi duduk pada bangku yang tidak dapat menahan kedua paha dan kaki dalam keadaan tertekuk. Pada pergelangan tangan terjadi *fleksi* dan *ekstensi* secara akut dengan gerakan tangan menggunakan alat canting dan bahan berupa malam untuk menggambar pada kain yang dipanaskan diatas kompor, dalam pengambilan malam pekerja melakukan gerakan menyamping untuk memperoleh malam tersebut. Aktivitas tangan yang dilakukan berulang kali seringkali akan menimbulkan suatu cedera. Cedera tersebut yaitu *Carpal Tunnel Syndrome*.

*Carpal Tunnel Syndrome* adalah *entrapment neuropaty* yang paling sering terjadi. Sindroma ini terjadi akibat adanya tekanan *nervus medianus* pada saat melalui terowongan carpal di pergelangan tangan tepatnya di bawah *flexor retinakulum*. Sindrom ini juga bisa diakibatkan karena penekanan arteri dan vena sehingga suplay darah ke *nervus medianus* berkurang (Helmi, 2012).

Perajin batik adalah pekerja sektor informal yang menggambarkan atau mendesain, membatik, mencelup dan mengeringkan berbagai jenis kain sebagai bahan baku untuk diproses menjadi kain batik dengan cara kerja yang bersifat tradisional. Dari proses membatik diketahui faktor pekerjaan yang merupakan faktor risiko terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome* pada proses membatik yaitu gerakan tangan berulang, gerakan tangan dengan kekuatan, adanya tekanan pada tangan atau pergelangan, posisi tangan statis, posisi tangan dan tubuh bagian atas tidak ergonomik, posisi *flexi* dan *extensi* secara akut sehingga menyebabkan cedera *Carpal Tunnel Syndrome* terjadi akibat penekanan *nervus medianus* di pergelangan tangan karena penyempitan pada terowongan carpal akibat kelainan pada tulang-tulang kecil tangan *Carpal Tunnel Syndrome* ini dapat diketahui berupa anamnesis yang baik dan melakukan beberapa tes, yaitu *tes tinnel* dan *tes phalen*, jika positif akan

menunjukkan tanda kesemutan, tangan terasa *baal* atau mengalami penebalan dan nyeri (Cris, 2012).

Proporsi *Carpal Tunnel Syndrome* lebih banyak ditemukan pada pekerja yang mempunyai masa kerja >4 tahun, dibandingkan dengan pekerja dengan masa kerja 1-4 tahun yang mengalami kejadian positif. Pekerja yang memiliki masa kerjanya >4 tahun mempunyai risiko mengalami kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* 18.096 kali lebih besar dibandingkan dengan pekerja yang masa kerjanya 1-4 tahun. Hal ini terjadi karena semakin lama masa kerja, akan terjadi gerakan berulang pada *finger* (jari tangan) secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama sehingga dapat menyebabkan stress pada jaringan disekitar terowongan karpal (Foley, 2007).

## 2. METODE

### 2.1 Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu (Sugiyono,2011). Populasi dalam penelitian ini adalah Ibu - Ibu pembatik tulis di daerah Pandak Bantul yang berjumlah 30 sudah positif terkena *Carpal Tunnel Syndrom* dengan *Phalen's tes* dan *Tinel's tes*.

### 2.2 Sampel

Merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono,2011) Sampel diambil dengan metode *purposive sampling* yaitu tehnik penetapan sampel dengan cara memilih sampel diantara populasi sesuai tujuan atau masalah dalam penelitian, dengan cara menetapkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Dalam penelitian ini sampel berjumlah 22 pembatik dan tiap 1 kelompok perlakuan berjumlah 11 pembatik. Kelompok pertama terdiri dari penderita nyeri *Carpal Tunnel Syndrom* yang mendapat intervensi *Ultrasound* dan *myofasial release* dan kelompok kedua terdiri dari penderita nyeri *Carpal Tunnel Syndrom* yang mendapat intervensi *Ultrasound* dan *Neural Mobilisasi*. Sebelum dan setelah diberikan perlakuan kedua kelompok sampel diukur tingkat nyeri menggunakan VAS . Kemudian setelah menjalani terapi selama 9 kali selama 3 minggu, dengan melakukan evaluasi setiap minggu. kedua kelompok perlakuan diukur kembali derajat nyerinya dengan VAS.

Besar sampel ditentukan berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan Permadi,dkk (2014), dengan standar deviasi ( $\sigma$ ) = 0,234, selisih rerata sekresi saliva ( $\mu_2 - \mu_1$ ) = 0,3. Besar sampel (n) dihitung dengan menggunakan rumus Pocock (2008) sebagai berikut:

$$n = \left( \frac{2\sigma^2}{\mu_2 - \mu_1} \right)^2 f(\alpha, \beta) \quad (1)$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

$\sigma$  = Perkiraan standar deviasi dari penelitian Permadi

$f(\alpha, \beta)$  = interval kepercayaan 7,9

$\mu_1$  = rerata nilai kelompok kontrol

$\mu_2$  = rerata nilai kelompok perlakuan

$(\mu_1 - \mu_2)^2$  = selisih rerata sekresi saliva dari penelitian Permadi

(2)

$$\begin{aligned} n &= \frac{2 \cdot 0,234^2}{(1,191 - 0,891)^2} \times 7,9 \\ &= \frac{2 \cdot 0,054756}{0,09} \times 7,9 \end{aligned}$$

$$= 9,6 \times 10 \%$$

$$= 9,6 + 0,96$$

$$= 10,56 \text{ dibulatkan } 11 \text{ per kelompok}$$

Jadi jumlah sampel adalah 22 sampel. 11 orang kelompok perlakuan *Ultrasound* dengan *myofasial release* dan 11 orang kelompok perlakuan *Ultrasound* dengan *Neural Mobilisasi*.

### 2.3 Alat dan Metode Pengumpulan Data



Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. *Visual Analogue Scale (VAS)*
- b. *Ultrasound*
- c. Instrumen gambar gerakan latihan *myofasial release* dan *Neural Mobilisasi*
- d. Lembar assesment

Lembar berupa pertanyaan terbuka, meliputi nama, umur, tinggi badan, berat badan, nyeri yang dialami oleh responden, dan tes dengan *Phalen's tes* dan *Tinel's tes*.

#### 2.4 Metode Pengumpulan data

Data tentang derajat nyeri, umur, jenis kelamin dan pekerjaan responden diperoleh dengan wawancara saat anamnesis. Dengan lembar VAS responden diminta untuk menunjukkan nyeri yang dirasakannya dari sepanjang garis horisontal diantara titik 0 mm dan 100 mm serta memberikan tanda dengan sebuah titik atau garis. Pengukur skala VAS dilakukan dengan mengukur jarak antara titik nol sampai titik yang ditunjukkan oleh responden, biasanya dalam millimeter.

Sebelum dilakukan intervensi pada sampel, tingkat nyeri diukur dengan VAS terlebih dahulu. Kemudian setelah dilakukan intervensi sebanyak 12 kali, dengan metode yang sama data tentang nyeri setiap responden pada kedua kelompok diukur kembali, sehari setelah intervensi diukur menggunakan VAS.

#### 2.5 Metode Pengolahan dan analisis data

Pada penelitian ini, pengolahan data dilakukan mulai dari persiapan, tabulasi sampai tahap analisa data sesuai dengan pendekatan penelitian.

- a. Penyuntingan data (*Editing*)

Hasil yang diperoleh atau dikumpulkan melalui data VAS yang telah terkumpul dari responden diperiksa kembali untuk menghindari kesalahan. Kemudian dimasukkan dalam tabel data observasi.

- b. Pengkodean (*Coding*)

Maksud dari kegiatan pengkodean adalah untuk menyederhanakan jawaban responden dan mempermudah dalam mengolah data. Data dari responden berupa nilai VAS dikonversi dalam bentuk kalimat atau kode tertentu berupa angka-angka.

c. *Data entry*

Data yakni jawaban – jawaban masing –masing responden dalam bentuk kode (angka) dimasukan dalam program atau software computer. Program yang digunakan dalam penelitian ini adalah program *SPSS for window*.

d. *Cleaning*

Apabila semua data dari setiap sumber data atau responden selesai dimasukkan, perlu dicek kembali untuk melihat kemungkin adanya kesalahan kode, ketidak lengkapan, dan sebagainya, kemudian dilakukan pembetulan atau koreksi.

e. *Tabulating*

Pada tahap ini data yang telah berbentuk kode/angka disusun dan dihitung untuk kemudian disajikan dalam bentuk tabel.

### 3. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa responden yang positif terkena *Carpal Tunnel Syndrome* adalah wanita yaitu ibu-ibu pembatik tulis yang rentang usia 45-60 tahun karena di tempat produksi itu sebagian besar yang membatik tulis adalah seorang wanita dan kesehariannya bekerja secara statis. Menurut Kurniawan, (2008) Secara umum, wanita lebih berisiko terhadap *Carpal Tunnel Syndrome* antara usia 35-60 tahun, dimungkinkan karena pekerja dengan usia tua telah mengalami penurunan kemampuan fisik dalam bekerja. Hal ini mengakibatkan pekerja berusia tua bekerja dengan irama lambat dan melakukan gerakan tangan berulang dengan frekuensi rendah. Kemampuan fisik optimal seseorang dicapai pada saat usianya antara 25-35 tahun, dan kapasitas fisiologis seseorang akan menurun 1% per tahunnya setelah kondisi puncaknya terlampaui. Wanita juga menghadapi perubahan hormonal selama kehamilan dan menopause yang membuat wanita lebih mungkin untuk menderita *Carpal Tunnel Syndrome*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Masa kerja responden rata-rata >4 tahun, responden melakukan setiap hari yang sangat beresiko terhadap *Carpal Tunnel Syndrome* karena membatik dengan alat canting dilakukan dengan gerakan fleksi dan ekstensi pada sendi *Wrist* dilakukan dengan cara yang statis dalam jangka waktu yang lama. Menurut penelitian ini aktifitas responden setiap harinya dilakukan lebih dari >6 jam dan rata- rata responden bekerja >4 tahun. Menurut Brotzman and Wilk, (2007) jenis pekerjaan terbanyak dari semua responden yaitu ibu rumah tangga serta pembatik tulis. Faktor penyebab *Carpal Tunnel Syndrome* salah satunya adalah faktor

fisik yang berhubungan dengan pekerjaan seperti duduk atau berdiri berjam-jam (posisi tubuh kerja yang statis), getaran, gerakan *fleksi* dan *ekstensi* secara akut dengan gerakan tangan, kontraksi yang kuat pada tendon, tekanan mekanik pada saraf medianus. Menurut Ettema, (2006). Faktor yang mempengaruhi kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* adalah kehamilan, usia, perempuan, gerakan berulang pada pergelangan tangan, riwayat keluarga, seperti diabetes, arthritis, obesitas. Tulang pergelangan tangan pada wanita secara alami lebih kecil, sehingga menciptakan ruang yang lebih ketat untuk dilalui saraf dan tendon. Kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* lebih banyak ditemukan pada pekerja yang mempunyai masa kerja >4 tahun karena semakin lama masa kerja, akan terjadi gerakan berulang pada *finger* (jari tangan) secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama sehingga dapat menyebabkan stress pada jaringan disekitar terowongan karpal.

Menurut teori kompresi mekanik, gejala *Carpal Tunnel Syndrome* adalah karena kompresi nervus medianus di terowongan karpal. Kelemahan utama dari teori ini adalah bahwa teori ini menjelaskan konsekuensi dari kompresi saraf tetapi tidak menjelaskan etiologi yang mendasari kompresi mekanik. Kompresi diyakini dimediasi oleh beberapa faktor seperti ketegangan, tenaga berlebihan, hiperfungsi, ekstensi pergelangan tangan berkepanjangan atau berulang (Ettema, 2006). Faktor mekanik dan vaskular memegang peranan penting dalam terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome*. Pada umumnya *Carpal Tunnel Syndrome* terjadi secara kronis dimana terjadi penebalan *fleksor retinakulum* yang menyebabkan tekanan terhadap *Nervus medianus*. Tekanan yang berulang-ulang dan lama akan mengakibatkan peninggian tekanan intrafaskuler. Akibatnya aliran darah vena intrafaskuler melambat. Kongesti yang terjadi ini akan mengganggu nutrisi intrafaskuler lalu diikuti oleh *anoksia* yang akan merusak endotel. Kerusakan endotel ini akan mengakibatkan kebocoran protein sehingga terjadi *edema epineural*. Keluhan nyeri dan sembab yang timbul terutama pada malam atau pagi hari akan berkurang setelah tangan digerakkan, mungkin akibat terjadinya perbaikan sementara pada aliran darah. Apabila kondisi ini terus berlanjut akan terjadi fibrosis epineural yang merusak serabut saraf. Menyebabkan saraf menjadi atrofi dan digantikan oleh jaringan ikat yang mengakibatkan fungsi *nervus medianus* terganggu secara menyeluruh (Uchiyama dkk,2010).

### 3.1 Berdasarkan Hasil Uji Penelitian

- a. Pengaruh pemberian Intervensi *Ultrasound* dengan *Myofasial Release* terhadap penurunan nyeri *Carpal Tunnel Syndrome* Intervensi *Ultrasound*

dengan *Myofasial Release* dilakukan terhadap responden pada kelompok I. Berdasarkan hasil pengolahan data VAS sebelum dan setelah Intervensi pada kelompok I menggunakan *Paired sample t-test* diperoleh nilai  $p0,00$  ( $p<0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian Intervensi *Ultrasound* dengan *Myofasial Release* dapat menurunkan nyeri *Carpal Tunnel Syndrome*.

Pemberian intervensi dengan *Ultrasound* akan menghasilkan respon fisiologis pada jaringan yang bermanfaat dalam terapi *Carpal Tunnel Syndrome*. Menurut Ono dkk, (2010) mengatakan bahwa pemberian *Ultrasound* pada kondisi *Carpal Tunnel Syndrome* melalui gelombang suara frekuensi tinggi diaplikasikan pada area yang mengalami inflamasi. Gelombang suara diubah menjadi panas, sehingga meningkatkan suhu dalam jaringan pergelangan tangan, terjadi pelebaran pembuluh darah, penambahan jumlah oksigen yang dikirim ke jaringan yang cedera, mempercepat proses penyembuhan jaringan. Dengan terapi *Ultrasound*, terjadi stimulasi perbaikan saraf, terdapat efek anti inflamasi, sehingga dapat memfasilitasi pemulihan dari kompresi saraf medianus.

Pemberian intervensi *Myofasial Release* pada penelitian ini dapat mengurangi nyeri pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome*. *Myofasial Release* merupakan kumpulan dari pendekatan teknik yang berfokus pada pembebasan gerak yang terbatas yang berasal dari jaringan lunak tubuh (rigs dan grant, 2008). *Myofasial release* pada sindrom terowongan karpal transversal dan membuka atau melebarkan terowongan karpal. Peregangan yang dilakukan oleh pasien sendiri (*self stretching*) pada pergelangan tangan telunjuk, dan ibu jari juga merupakan salah satu komponen *Myofasial release* (Karageanes, 2005)

- b. Pengaruh pemberian Intervensi *Ultrasound* dengan *Neural Mobilisasi* terhadap penurunan nyeri *Carpal Tunnel Syndrome*

Intervensi *Ultrasound* dengan *Neural Mobilisasi* dilakukan terhadap responden pada kelompok II. Berdasarkan hasil pengolahan data VAS sebelum dan setelah Intervensi pada kelompok II menggunakan *Paired sample t-test* diperoleh nilai  $p 0,00$  ( $p<0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian Intervensi *Ultrasound* dengan *Neural Mobilisasi* dapat menurunkan nyeri *Carpal Tunnel Syndrome*.

- c. Perbedaan *Ultrasound* dengan *Myofasial Release* dan *Ultrasound* dengan *Neural Mobilisasi* terhadap penurunan nyeri pada *Carpal Tunnel Syndrome*

Hasil *Independent Sample T-test* untuk nilai VAS antara sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok I dan kelompok II adalah  $p\ 0,883$  ( $p < 0,05$ ). Dengan demikian disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan *Ultrasound* dengan *Myofasial Release* dan *Ultrasound* dengan *Neural Mobilisasi* terhadap penurunan nyeri pada *Carpal Tunnel Syndrome*. Selisih rerata nilai VAS sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok I (*Ultrasound* dengan *Myofasial Release*) lebih besar dari pada selisih rerata nilai VAS sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok II (*Ultrasound* dengan *Neural Mobilisasi*) dengan nilai 0,73. Sehingga dalam penelitian ini tidak ada perbedaan *Ultrasound* dengan *Myofasial Release* dan *Ultrasound* dengan *Neural Mobilisasi* terhadap penurunan nyeri pada *Carpal Tunnel Syndrome*. Tetapi diantara dua Intervensi pada penelitian ini yang lebih baik menurunkan nyeri adalah Intervensi *Ultrasound* dengan *Neural Mobilisasi* dengan nilai Mean 49,09 sedangkan Intervensi *Ultrasound* dengan *Myofasial Release* dengan nilai Mean 48,36.

Mekanisme nyeri *Carpal Tunnel Syndrome* dengan *Ultrasound* yaitu tahap pertama melalui *Ultrasound*, gelombang suara frekuensi tinggi diaplikasikan pada area yang mengalami inflamasi. Gelombang suara diubah menjadi panas, sehingga meningkatkan suhu dalam jaringan pergelangan tangan, terjadi pelebaran pembuluh darah, penambahan jumlah oksigen yang dikirim ke jaringan yang cedera, mempercepat proses penyembuhan jaringan. Dengan terapi *Ultrasound*, terjadi stimulasi perbaikan saraf, terdapat efek anti inflamasi, sehingga dapat memfasilitasi pemulihan dari kompresi saraf medianus (Ono dkk, 2010).

Pada penelitian ini disimpulkan bahwa tidak ada Perbedaan Pemberian *Ultrasound* dengan *Myofasial Release* dan *Ultrasound* dengan *Neural Mobilisasi* terhadap penurunan nyeri *Carpal Tunnel Syndrome* karena dari teori diatas disebutkan bahwa yang membedakan kedua Intervensi *Myofacial release* dengan *Neural Mobilisasi* yaitu jika *Myofacial release* latihan yang sasaran utamanya pada tendon dan jika *Neural Mobilisasi* latihan yang sasaran utamanya pada saraf. Tujuan yang sama antara kedua latihan tersebut yaitu akan meningkatkan sirkulasi darah pada daerah pergelangan tangan sehingga mengurangi pembengkakan dan meningkatkan perbaikan pada jaringan lunak.



Jadi pada penelitian ini kedua latihan tersebut dapat menurunkan nyeri *Carpal Tunnel Syndrome*.

#### **4. PENUTUP**

##### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian intervensi *Ultrasound* dengan *myofasial Release* memberikan hasil yang bermakna dalam menurunkan nyeri *Carpal Tunnel Syndrome*.
2. Pemberian intervensi *Ultrasound* dengan *Neural Mobilisasi* memberikan hasil yang bermakna dalam menurunkan nyeri *Carpal Tunnel Syndrome*.
3. Tidak ada perbedaan antara intervensi *Ultrasound* dengan *Tendo Strech* dan *Ultrasound* dengan *Neural Mobilisasi* dalam menurunkan nyeri *Carpal Tunnel Syndrome*.

##### **4.2 Saran**

1. Peneliti menyarankan agar dilakukan penelitian lanjutan yang lebih spesifik dan beragam variabelnya.
2. Peneliti menyarankan agar peneliti selanjutnya dapat mengontrol aktifitas supaya mendapatkan hasil penurunan derajat nyeri *Carpal Tunnel Syndrome* yang lebih signifikan.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilaksanakan dengan jumlah responden lebih dari 22 responden (>22 responden) dengan pekerjaan/ aktifitas responden yang berbeda dari penelitian ini dan diharapkan penelitian selanjutnya dilakukan dengan jangka waktu yang lebih panjang sehingga dapat diketahui keefektifitasan lama intervensi yang telah dilakukan.
4. Penelitian ini diharapkan dapat sebagai acuan Fisioterapis dalam melakukan Intervensi dalam menangani kasus Nyeri *Carpal Tunnel Syndrome*.

5. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan Pembatik dalam menangani dan melakukan latihan pada saat mengalami nyeri *Carpal Tunnel Syndrome*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adel, M.S. (2011). *Efficacy of Neural Mobilization in Treatment of Low Back Dysfunctions*. Department of Basic Science, Faculty of Physical Therapy, Cairo University. Available from : <http://www.americanscience.org> diakses tanggal 02 desember 2017.
- Ah Cheng Goh. (2014). *The Challenges of Electro Physical Agent in Physical Therapy*. Yogyakarta.STikes 'Aisyiyah.
- Alexander, A. (2014). *Clinical specialist Physiotherapist Hand Therapy and plastic Surgery*. Oxford University Hospital NHS.
- Atya, A.M dan Mansour, W.T.(2011). *Laser versus Nerve and Tendon Gliding Exercise in Treating carpal Tunnel Syndrome*. *Life Science Journal*. Cairo: Department of Basic Science, Faculty of Physical Theraphy.
- Brotzman,B. dan Wilk,E.K. (2007). *Handbook of Orthopaedic Rehabilitation*.Mosby Elsevier. United States of America.
- Carolyn,K. (2007). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*. F.A. Davis Company. United States of America. Available from <http://www.worldcat.org/title/therapeutic-exercise-foundations-and-techniques/oclc/859226811/viewport> diakses tanggal 10 desember 2017.
- Chammas, M., Boretto,J., Burmann,L.M., Ramos,R.M., Neto,F.C.D.S., Silv, J.B. (2014). *Carpal tunnel syndrome – Part I (anatomy, physiology, etiology and diagnosis)*. 4 9(5):429–436.
- Cris, P.M.A. (2012), *Masa kerja, sikap kerja dan kejadian sindrom karpal pada Pembatik*, available from <http://journal.unnes.ac.id/index.php/kemas> diakses tanggal 11 desember 2017.
- Dahlan,S. (2014). *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan Edisi 6*. Epid, Indonesia.
- Darno. (2011). *Hubungan Karakteristik Pekerja dan Gerakan Berulang dengan Kejadian CTS pada Pemetik Daun Teh di PT. Rumpun Sari Kemuning* .Surakarta : UNS. Skripsi.
- Ettema,A.M. (2006). *Carpal Tunnel Syndrome The Role Of The Subsynovial Connective Tissue*. Gildeprint Drukkerijen BV, Enschede, The Netherlands.
- Foley, Michael. (2007). *The economic burden of carpal tunnel syndrome: Long-term earnings of CTS claimants in Washington State*. *American Journal of Industrial Medicine*, 50(3): 155–172
- Ginsberg L.(2008), *Lecture Notes: Neurologi edisi kedelapan*. Erlangga: Jakarta.

- Gregory, J. (2005). *Penatalaksanaan Nyeri dan Asuhan Ortopedik*. New Delhi: Jaypee.
- Hawker, G.A., Mian, S., Kendzerska, T., and French, M., (2011). *Measure of Adult pain*. American College of Rheumatology. Vol 63, No. S11, pp S240-252.
- Helmi, ZN. (2012). *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal*. Jakarta : Salemba Medika.
- Hoogland, R. (2005). *Ultrasound Therapy*, Enraf Nonius, Netherland
- Inverarity L. (2005). *Ultrasound*. Available from <http://www.about.com/health/hubsearch.html>. Diakses tanggal 01 desember 2017.
- Jo, Dr. (2013). *Neural Glides for Ulnar, Median & Radial Nerves*. Available from. <https://www.youtube.com/watch?v=yZJ1MfKqByY>. Diakses tanggal 02 desember 2017.
- Kurniawan, B., Siswi, J. dan Yuliani, S. (2008), *Faktor Risiko Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Wanita Pemetik Melati di Desa Karangcengis, Purbalingga*. Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia Vol. 3 / No. 1
- McKeon, M., Jennifer, M., Yancosek, K.E., (2008). *Neural Gliding Techniques for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review*. Journal of Sport Rehabilitation, 17, 324-341. Available from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18708684>. diakses tanggal 01 januari 2018.
- Moayed, M. dan Davis KD. (2013). *Theories of pain: from specificity to gate control*. (available from [jn.physiology.org/content/109/1/5.full-text.pdf+html](http://jn.physiology.org/content/109/1/5.full-text.pdf+html) di akses tanggal 01 Januari 2018)
- Nasef, S.A. (2011). *Neural Mobilization*. Available from <http://www.docstoc.com/docs/83646492/NEURAL-MOBILIZATION> diakses tanggal 11 desember 2017.
- Ono, S. Clapham, P.J dan Chung, K. (2010). *Optimal Management of Carpal Tunnel Syndrome*. International Journal of General Medicine. Dove Press : USA.
- Permadi, I.C. Andayani, N.L.P. dan Indrayani, A.W. *Perbandingan kombinasi Ultrasound dan Neural Mobilization dengan kombinasi Ultrasound dan Myofascial Release untuk mengurangi nyeri pada Sindrom Terowongan Karpal*. Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia. Vol 4.
- Pocock, S.J. (2008). *Clinical Trials A Practical Approach*. New York: A Willey Medical Publication.
- Rambe. (2004). *Sidrom Terowongan Karpal (Carpal Tunnel Syndrome)*. Available from <http://www.digilibusu.ac.id>, diakses tanggal 25 desember 2017
- Riwidikno, H. (2013). *Statistik kesehatan*. Rohima Press. Yogyakarta.

- Shaclock. (2005). *Treatment of carpal tunnel syndrome: a review of the non-surgical approaches with emphasis in neural mobilization*, Journal of Bodywork and Movement Therapies, 8, 2-8.
- Sugijanto dan Bunadi.(2006).*Perbedaan Pengaruh Pemberian Short Wave Diathermy (SWD) Dan Contract Relax And Stretching Dengan Short Wave Diathermy Dan Transverse Friction Terhadap Pengurangan Nyeri Pada Sindroma Nyeri Miofascial Otot Levator Scapula*. Available from <http://ejurnal.asaunggul.ac.id> diakses tanggal 09 januari 2018.
- Sugiyono. (2011). *Statistika untuk Kesehatan*. ALFABETA, Bandung.
- Tabinda, H., dan Mahmood, F.,(2014). *De Quervain's Tenosynovitis and Phonophoresis : A Randomised Controlled Trial in Pregnant Females*. Journal of Orthopaedic, Trauma and Rehabilitation . Available from : [www.e-jotr.com](http://www.e-jotr.com) & [www.ejotr.org](http://www.ejotr.org) diakses tanggal 10 januari 2018. 19 : 2-6.
- Tana, L., Halim,FXS., Delima., Ryadina,W. (2004). *Carpal Tunnel Syndrome Pada pekerja Garmen di Jakarta*. Badan Litbang kesehatan. Volume 32 No 21 : 73-82
- Tianing,NW. Wibawa, A. Daryono.(2013), *Intervensi Ultrasound dan Free Carpal Tunnel Exercise lebih efektif dibanding Ultrasound dan Gliding Exercise terhadap penurunan nyeri pada kasus Carpal Tunnel Syndrome*, available from [ojs.unud.ac.id](http://ojs.unud.ac.id), diakses tanggal 10 Januari 2018.
- Uchiyama,S., Itsubo,T., Nakamura,K., Kato,H., Yasutomi,T., And Momose,T. (2010). *Current concepts of carpal tunnel syndrome: pathophysiology, treatment, and evaluation*. Department of Orthopaedic Surgery, Shiokawa Hospital, Hokuto, Yamanashi, Japan
- William E. Prentice(2009), *therapeutic modalities for sports medicine and athletic training*, New York : Mc Graw Hill.
- Yusuf , Rusdi.( 2010). *Hubungan Antara Getaran Mesin Pada Pekerja Bagian Produksi dan Carpal Tunnel Syndrome Industri Pengolahan Kayu Brumbung Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah*, Jurnal Kesmas.